

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОТРАКТОРНОГО ТРАНСПОРТА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

**Ю. Н. Строганов,**

доцент, канд. техн. наук

**А. Ю. Михеев,**

аспирант

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург

**Аннотация.** Эффективность подвижного состава может оцениваться по производительности и себестоимости перевозки грузов. Производительность транспортных средств повышается в основном за счет технических и технологических усовершенствований работы. Совместное применение автомобильного и тракторного транспорта в единой перевозочной системе наиболее распространено в сельском хозяйстве и строительстве. При этом существуют мнения о том, что применение трактора целесообразно на внутрихозяйственных перевозках, а автомобильного — на внехозяйственных перевозках [1]. Целью работы является оценка производительности автотракторного транспорта при выполнении дорожно-строительных работ.

**Ключевые слова:** автотракторный транспорт, производительность транспортных средств, подкатная тележка.

## IMPROVING THE EFFICIENCY OF MOTOR AND TRACTOR TRANSPORT WHEN PERFORMING ROAD CONSTRUCTION WORKS

**Abstract.** The efficiency of rolling stock can be estimated by the productivity and cost of cargo transportation. The productivity of vehicles is increased mainly due to technical and technological improvements in operation. The joint use of automobile and tractor transport in a single transportation system is most common in agriculture and construction. At the same time, there are opinions that the use of a tractor is advisable for on-farm transportation, and motor transport for off-farm transportation. The purpose of the work is to assess the performance of motor transport in road construction works.

**Keywords:** motor and tractor transport, vehicle performance, dolly.

Производительность при организации перевозок автомобильным транспортом определяется по следующей формуле [2]:

$$W_q = \frac{q \cdot \gamma}{\frac{l}{v_T} + t_{\Pi} + t_p + t_{\Pi\Pi} + t_{\Pi\Pi}}, \quad (1)$$

где  $q$  — грузоподъемность, т;  $\gamma$  — коэффициент использования грузоподъемности;  $l$  — средняя длина ездки с грузом, км;  $v_T$  — средняя техническая скорость, км/ч;  $t_{\Pi}$  — время простоя под погрузкой за одну ездку, ч;  $t_p$  — время простоя под выгрузкой за одну ездку, ч;  $t_{\Pi\Pi}$  — время простоя в ожидании погрузки за одну ездку, ч;  $t_{\Pi\Pi}$  — время простоя в ожидании выгрузки за одну ездку, ч.

Для варианта с применением метода оборотных полуприцепов необходимо учесть время пересоединения полуприцепа между автомобилем и трактором, а также не учитывать время, связанное с разгрузочными работами.

$$W_q = \frac{q \cdot \gamma}{\frac{l}{v_T} + t_{\Pi} + t_{\Pi\Pi} + t_{\Pi\Pi}}, \quad (2)$$

где  $t_{\Pi\Pi}$  — время пересоединения полуприцепа между автомобилем и трактором, ч.

Если рассматривать применение автотракторного транспорта, то особое влияние он оказывает на время простоя под погрузкой и выгрузкой  $t_{\Pi\Pi}$ . Опираясь на данные времени работ по погрузке и разгрузке, можно построить график (рис. 1) [3; 4], на котором видно, что часть, характеризующая перевозочный процесс по методу оборотных полуприцепов, находится в больших значениях производительности, чем часть прямых автомобильных перевозок.

Можно выделить два основных вида работ, где может быть применен ТТА: при фрезеровании дорожного покрытия и при выгрузке асфальтобетонных смесей в укладчики. Оба вида работ об-

условлены низкой скоростью движения рабочих машин [2].

При фрезеровании дорожного покрытия (рис. 2) первоначально полуприцеп находится в сцепке с трактором через подкатную тележку. При наполнении полуприцепа трактор перемещает его с участка работ на ровную площадку, где производится пересоединение полуприцепов между трактором и автомобилем-тягачом. Пустой полуприцеп прицепляется к трактору с подкатной тележкой и перемещается на участок выполнения работ. Наполненный полуприцеп прицепляется к автомобилю-тягачу и перемещается на производственную площадку предприятия.

При выполнении укладочных работ (рис. 3) на производственной площадке предприятия по-

луприцеп наполняют материалом, и тягач перемещает его на участок дорожных работ. На участке выполнения работ на специально отведенной ровной площадке производится пересоединение полуприцепов, наполненный полуприцеп присоединяется к трактору посредством разработанной подкатной тележки, а к автомобилю — пустой полуприцеп. Трактор перемещает наполненный полуприцеп к месту укладки асфальта и выгружает часть груза в бункер асфальтоукладочной машины и, двигаясь перед ней, постепенно дополняет бункер, по мере его опустошения. Тягач перемещает пустой полуприцеп на производственную площадку, где производится его последующее наполнение асфальтобетонной смесью.

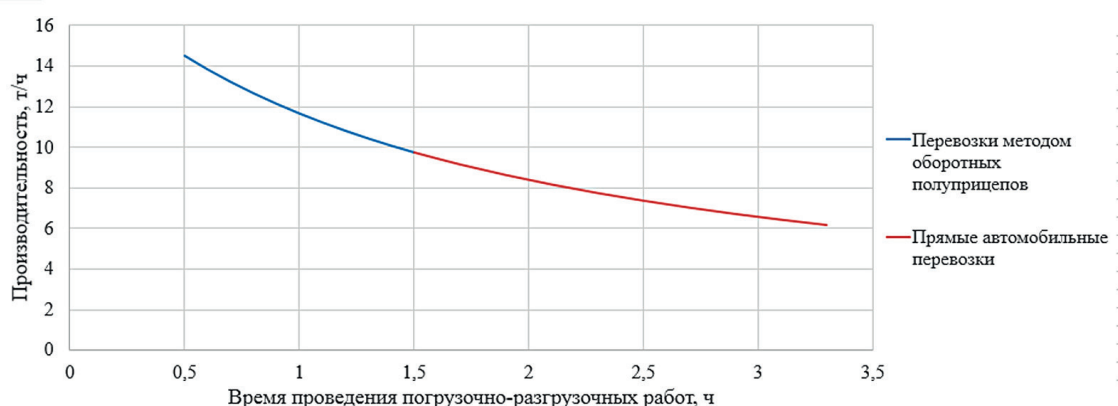


Рис. 1. Зависимость производительности автомобиля от изменения времени погрузки-разгрузки при сравнении двух методов организации перевозок

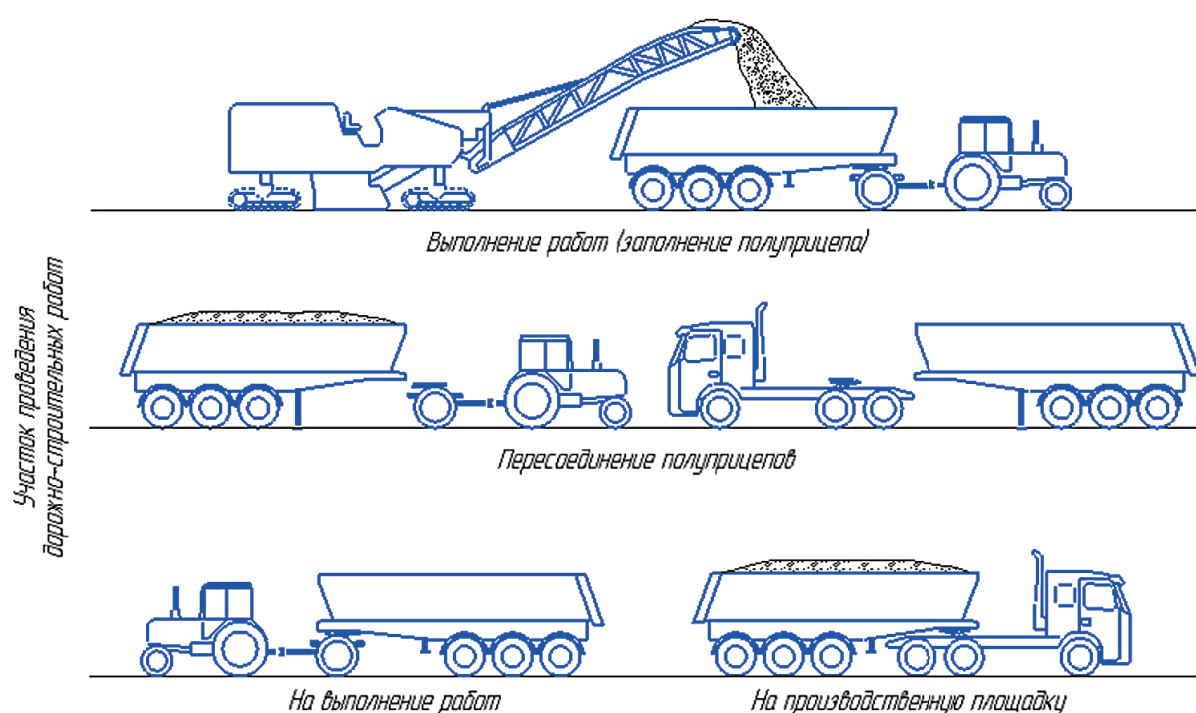


Рис. 2. Схема перевозки по методу оборотных полуприцепов при фрезеровании дорожного покрытия

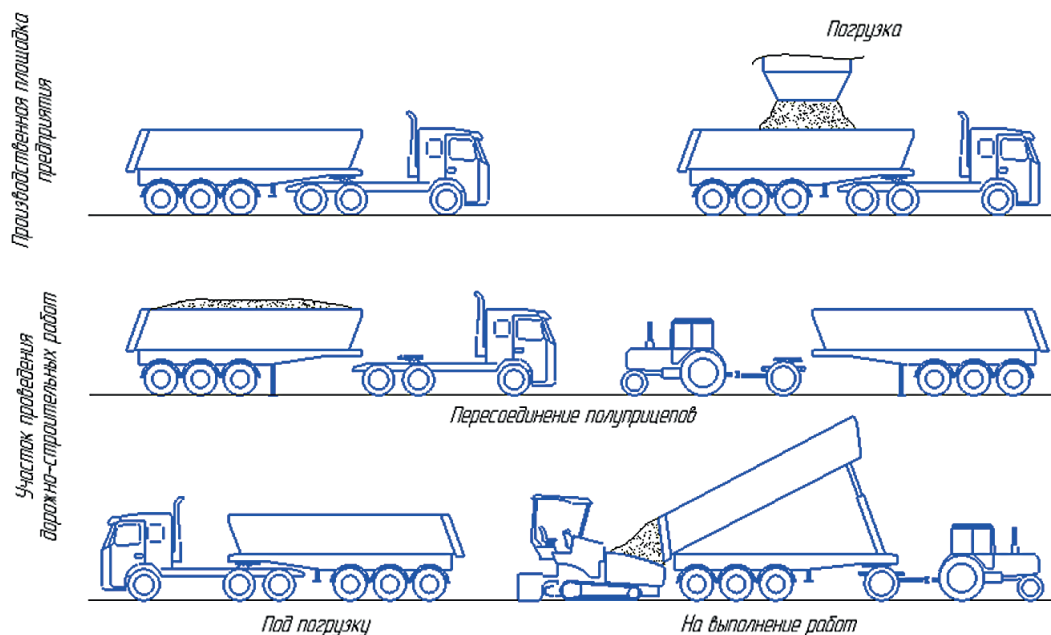


Рис. 3. Схема перевозки по методу оборотных полуприцепов при выполнении асфальтирования дорог

**Выводы.** На основе представленных графика и схем, а также проведенного анализа можно сделать вывод о том, что повышение эффективности автотракторного транспорта при выполнении дорожно-строительных работ возможно достичь

совместным применением автомобилей и тракторов в едином перевозочном процессе.

Данный вывод был опробован в материалах запатентованной авторами данной работы подкатной тележки для буксировки автомобильного полуприцепа трактором [5].

#### Список литературы

1. Сидоров А., Ковалев В. Повысить использование транспортных средств // Экономика сельского хозяйства. 1967. № 2. С. 10–20.
2. Аринин И. Н., Коновалов С. И., Баженов Ю. В., Бочков А. А. Техническая эксплуатация автомобилей. (Управление технической готовностью подвижного состава) : учеб. пособие. 2-е изд., доп. Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2003. 248 с.
3. Нормативы времени на погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые на железнодорожном, водном и автомобильном транспорте : в 2 ч. М. : Экономика, 1987. Ч. 1. 240 с.
4. Нормативы времени на погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые на железнодорожном, водном и автомобильном транспорте : в 2 ч. М. : Экономика, 1987. Ч. 2. 250 с.
5. Строганов Ю. Н., Михеев А. Ю., Строганова О. Ю. Подкатная тележка для буксировки автомобильного полуприцепа трактором. Патент РФ № 188188. 2019